Ontario

Ministère de
l'Agriculture et de l'Alimentation

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 ©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 621 Date de publication: 09/03
Commande no. 03-080 Dernière révision: 09/03

Titre: La Confusion des Mâles comme Moyen de Lutte contre les Insectes Ravageurs

Division: Agriculture et affaires rurales

Situation:

Rédacteur: Neil Carter - spécialiste de la LI dans les fruits tendres et la vigne/MAAO; Hannah Fraser-chef du programme d'entomologie en horticulture/MAAO

Table des Matières:

1. Introduction
2. Les Mécanismes de la Confusion des Mâles
3. Utilisation des Produits de Lutte par Confusion des Mâles
4. Diffuseurs À poser À la Main
5. Produits Phéromonaux Pulvérisables
6. Avantages de la Confusion des Mâles
7. Surveillance des Populations dans les Cultures Traitées
8. Contraites de la Technique de Confusion des Mâles
    1. Superficie traitée
    2. Choix du moment des traitements
    3. Forme de la parcelle
    4. Niveau de la population initiale
    5. Taux d'application des produits de lutte par CM
    6. Sources internes de ravageurs
    7. Ravageurs secondaires
    8. Taille des plants ou des arbres
    9. Température
9. Vent et Pente
10. Résumé
11. Liens Connexes

Introduction

Chez un grand nombre d'espèces d'insectes, les individus communiquent entre eux en émettant diverses molécules chimiques. Les molécules qui provoquent une réaction chez les autres membres d'une même espèce sont appelés phéromones ou encore phérormones. Les « phéromones sexuelles », celles qui attirent les individus d'un sexe vers ceux du sexe opposé en vue de l'accouplement, sont rela-tivement communes chez les espèces de l'ordre des Lépidoptères (noctuelles et papillons). Chaque espèce possède son bouquet phéromonal spécifique, un mélange complexe de composés chimiques. Dans la majorité des cas, c'est la noctuelle femelle qui émet les phéromones sexuelles et c'est le mâle qui part à sa recherche en remontant la piste odorante qu'elle a laissée derrière elle.

| Haut de la page |

Les Mécanismes de la Confusion des Mâles

Depuis des dizaines d'années, on utilise avec succès des phéromones sexuelles de synthèse pour surveiller les comportements des insectes. Ces composés sont devenus des outils d'une extrême utilité dans les programmes de lutte intégrée (LI). Les phéromones de synthèse avec lesquelles sont fabriqués les «leurres sexuels» dont on garnit les pièges sont très souvent des mélanges de composés majeurs, additionnés de quelques composés mineurs, qui miment les effets des phéromones excrétées naturellement par les insectes. Mieux le mélange imite le bouquet phéromonal émis par la femelle, dite «appelante», plus grande est la réaction des mâles en chasse. La technique de la confusion des mâles (ci-après la technique CM) implique la diffusion dans l'air de grandes quantités de phéromones artificielles dans le but de semer la « confusion » chez les mâles, c'est-à-dire de les désorienter et de diminuer leurs chances de localiser les femelles appelantes; toutefois, en général, les mélanges phéro-monaux artificiels imitent uniquement les composés majeurs qui sont émis naturellement par les femelles (puisque leur but n'est plus d'«attirer» les mâles vers les femelles, mais bien de les désorienter).

La confusion des mâles et la perturbation du comportement sexuel peuvent être provoquées par plusieurs mécanismes dont l'importance relative varie selon la nature du dispositif utilisé pour diffuser les phéromones et selon l'espèce d'insecte qui est visée. L'introduction, dans l'atmosphère de la culture, de quantités de phéromones sexuelles synthétiques suffisamment importantes empêche les mâles de localiser les femelles :

- en masquant les traînées de phéromones naturelles émises par les femelles
- en altérant la capacité des mâles à répondre aux femelles appelantes
- en faisant suivre aux mâles des « fausses pistes de phéromones » qui les empêchent de rejoindre les femelles.

À l'intérieur d'un écosystème où de très nombreuses sources de phéromones sexuelles ont été introduites, la probabilité que les mâles rejoignent les femelles est réduite, de même que la probabilité que les accouplements soient productifs. De deux choses l'une, soit les accouplements ont lieu plus tard (ce qui diminue la fécondité globale de l'insecte), soit ils n'ont pas lieu du tout. Les noctuelles femelles qui n'ont pas été fécondées pondent des œufs stériles et celles qui ont été fécondées tardi-vement n'auront plus le temps de pondre autant d'œufs avant de mourir. Il s'ensuit une diminution des effectifs de la génération suivante et du nombre des larves qui sont susceptibles de ravager la culture.
La méthode de la lutte antiparasitaire par confusion des mâles diffère radicalement de l'approche reposant sur les insecticides traditionnels. Les programmes antiparasitaires traditionnels utilisent pratiquement tous des insecticides conçus pour tuer le stade évolutif le plus destructeur des ravageurs (dans la plupart des cas, les larves ou chenilles). Par contre, les phéromones ciblent l'insecte à son stade reproducteur (le papillon adulte) pour l'empêcher de donner naissance à la forme destructrice. Les phéromones utilisées pour dérouter les mâles sont spécifiques des espèces et donc extrêmement sélectives. Elles ne sont généralement pas toxiques et n'ont pas d'effet sur les autres insectes. Il est important de comprendre parfaitement cette différence fondamentale avant d'entreprendre un programme de confusion des mâles.

| Haut de la page |

Utilisation des Produits de Lutte par Confusion des Mâles

Avant de commencer à utiliser des phéromones de synthèse comme moyen de lutte antiparasitaire, adressez-vous à un phytotechnicien professionnel qui a l'expérience de la technique CM et expliquez-lui votre situation. Pour déterminer si la CM a des chances de fonctionner dans votre champ, verger ou vignoble, il est essentiel, avant de commencer, de faire un état des lieux. Vous devrez vous organiser avant le début de la saison de végétation et préparer, pour votre contexte particulier, un programme de surveillance échelonné sur toute la saison de végétation. La technique CM peut faire partie d'un programme de lutte intégrée (LI) dont tous les aspects sont planifiés avant le début de la saison. La LI est

un processus de prise de décision qui met à profit toutes les techniques nécessaires pour diminuer les populations de ravageurs de façon efficace, économique et sans atteinte à l'environnement. Si vous comptez surveiller vous-même votre culture traitée par CM, assurez-vous :

- que vous aurez le temps d'inspecter régulièrement la culture
- que vous savez identifier les insectes communs et leurs dommages;
- que vous êtes au courant des seuils d'intervention qui ont été établis, pour décider de traiter au besoin si d'autres insectes devenaient une menace.

La technique de la confusion des mâles fonctionne bien uniquement quand les phéromones sont répandues sur une grande superficie. Un programme de CM demande à être mis en œuvre sur au moins dix acres pour donner de bons résultats et, autant que possible, sur des superficies encore plus grandes. Comme la technique CM fonctionne d'autant mieux qu'elle vise une grande surface, le scénario optimal de mise en œuvre est sans doute celui où elle concerne un secteur tout entier, grâce à la colla-boration des agriculteurs voisins. Les champs d'un seul tenant de forme carrée ou rectangulaire sont ceux qui s'y prêteront le mieux. Dans les champs où l'on pratique la CM, les éventuels dégâts du ravageur s'observeront principalement en bordure (des femelles déjà fécondées, venues des champs adjacents non traités par CM ou mal entretenus, ont tendance à se poser d'abord dans les bordures et à y pondre leurs œufs). Les champs de forme longue et étroite ne sont donc pas recommandés. Inutile de pratiquer à titre d'essai la CM sur quelques rangées de la culture ou sur une petite plantation d'amateur - les produits de lutte par CM y sont voués à l'échec.

Avant d'entreprendre un programme de CM, il est également indispensable que la population du ravageur visé soit faible ou moyenne. Le principe de la CM, comme son nom l'indique, est de désorienter les mâles pour qu'il leur soit plus difficile de localiser les femelles. Or, si la population initiale de ravageurs est très élevée dans un champ que l'on s'apprête à traiter par CM, les mâles et les femelles réussiront à se rencontrer pour s'accoupler, par le seul fait du hasard, même si l'air est saturé de phéromones sexuelles synthétiques. C'est pourquoi la lutte par confusion sexuelle s'emploie fréquemment en association avec des insecticides. Dans toute la mesure du possible, la population du ravageur doit avoir été réduite par plusieurs moyens : des insecticides bien ciblés et appliqués aux moments opportuns, des pratiques de gestion optimales appropriées et, chaque fois que possible, des méthodes culturales raisonnées. Ces moyens peuvent être mis en œuvre durant les quelques années précédant l'adoption de la technique de la CM ou peuvent compléter cette technique durant la saison de végétation. Une fois la population de ravageurs maintenue à un niveau faible grâce à l'association des pratiques de lutte culturales, chimiques et de CM, il devient possible d'éliminer le ravageur uniquement avec la CM et la lutte culturale.

Sur le marché ontarien, les produits de lutte par confusion des mâles qui sont offerts actuellement sont de deux types principaux : les diffuseurs de phéromones à nouer ou à accrocher à la main (figures 1, 2 et 3) et les formulations pulvérisables (figure 4).

Figure 1. Diffuseur de phéromones tubulaire noué à la main autour d'un rameau.

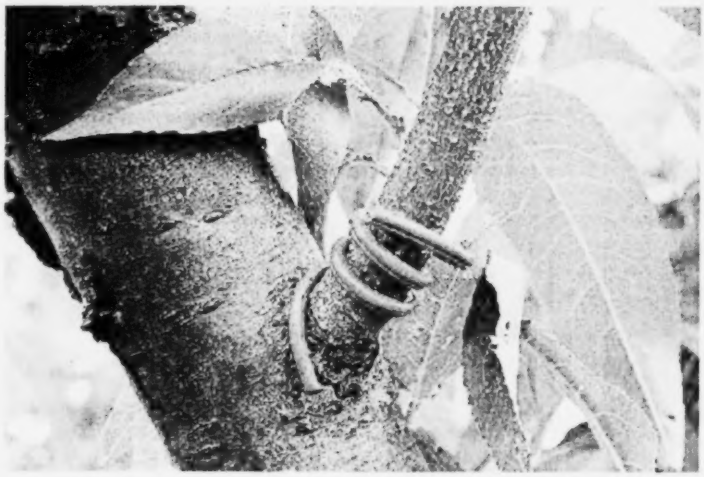

Figure 2. Diffuseur de phéromones tubulaire enroulé à la main autour d'un rameau.

Figure 3. Diffuseur de phéromones accroché à la main.

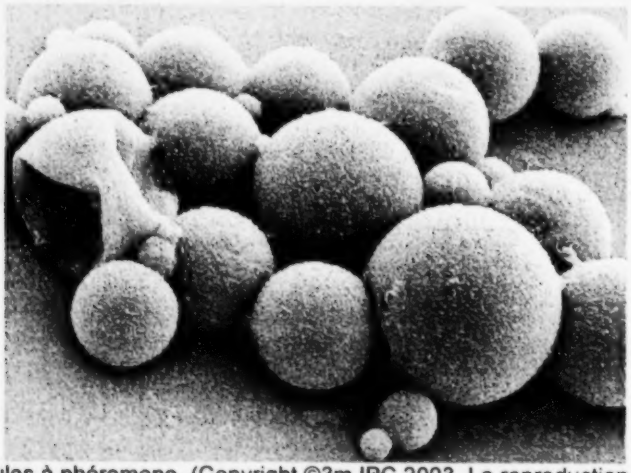

Figure 4. Microcapsules à phéromone. (Copyright ©3m IPC 2003. La reproduction de cette photo a été gracieusement autorisée par la compagnie 3m. Toute autre reproduction est interdite sans l'accord écrit préalable de la compagnie.)

| Haut de la page |

Diffuseurs À poser À la Main

Les diffuseurs à poser à la main sont ou seront disponibles en Ontario sous deux formes principales : les diffuseurs tubulaires à nouer ou à enrouler et les diffuseurs à accrocher (aussi appelés « capsules » ou « ampoules »). Selon le produit utilisé, le nombre de diffuseurs à installer varie, mais l'étiquette indiquera toujours un taux d'application ou densité « par acre » ou « par hectare ». Répartissez les diffuseurs dans la culture un à un (n'en posez pas plusieurs au même endroit pour gagner du temps) aussi uniformément que possible pour couvrir toute la zone à protéger. En ce qui concerne les bords des plantations, l'étiquette de certains produits peut préconiser une densité de diffuseurs plus élevée ou une hauteur différente dans les plantes ou les arbres.

Les diffuseurs doivent être posés à intervalles réguliers sur toute l'étendue du verger, du vignoble ou du champ. Dans certains cas, il faudra en poser de nouveaux plus tard dans la saison, selon la durée d'action du produit et les activités de vol saisonnières du ravageur ciblé. Certains diffuseurs demandent à être installés à une hauteur précise dans les arbres ou les pieds de vigne; l'étiquette précisera à quelle hauteur vous devez placer vos diffuseurs. Certaines noctuelles comme le carpocapse de la pomme (Cydia pomonella (L.)) ont coutume de s'accoupler dans le haut des arbres fruitiers. Pour pertur-ber leur comportement reproducteur, il faut que les diffuseurs soient près de la cime des arbres. D'autres noctuelles, comme la tordeuse orientale du pêcher (Grapholita molesta (Busck)), peuvent être perturbées assez facilement avec des diffuseurs accrochés dans les arbres à hauteur de votre tête ou légèrement plus haut.

Les diffuseurs tubulaires se posent de deux façons : on passe le tube autour de la branche et on torsade les deux bouts; on enroule le tube autour de la branche (figures 1 et 2). Occasionnellement, une plaie d'étranglement pourra se former autour de la branche ou du tronc des petits arbres si le diffuseur l'enserre trop étroitement. Il faut toujours laisser une marge suffisante en prévision du grossissement de l'arbre et serrer le nœud juste assez pour que le diffuseur ne tombe pas. Bien que les plaies d'étranglement soient rares, certains producteurs choisissent de retirer les diffuseurs noués autour des jeunes arbres à la fin de la saison ou au printemps d'après avant d'en appliquer de nouveaux. L'installation des diffuseurs par enroulement autour du rameau évite complètement le risque d'étranglement.

Suspendez les diffuseurs qui ont un crochet intégré (figure 3) à des branches robustes de 1-1,5 cm de

diamètre. Quand ils sont accrochés à des rameaux de moins de 0,5 cm de diamètre, les diffuseurs peuvent ballotter et même se décrocher si le vent souffle fort. Remettez en place les diffuseurs qui sont tombés. Selon des observations empiriques, non vérifiées, certaines espèces d'oiseaux (en particulier les corneilles) s'intéressent parfois de près aux diffuseurs qui sont accrochés dans les vergers et les enlèvent.

La plupart des diffuseurs tubulaires restent indéfiniment dans la culture et il est difficile de faire la distinction entre les diffuseurs anciens et ceux qui viennent d'être posés. Ne pas peindre les nouveaux diffuseurs ni les modifier de quelque façon que ce soit dans le but de les différencier des plus anciens. Ce genre de bricolage risque de modifier le rythme auquel le diffuseur relâche les phéromones et de rendre la CM inefficace.

Le port de gants en latex jetables est recommandé pendant la manipulation des diffuseurs. Bien que les phéromones des insectes n'aient aucun effet sur l'humain, une irritation cutanée peut se développer, dans un très petit pourcentage de cas, chez les personnes qui ont manipulé un grand nombre de diffuseurs pendant une longue période. Il est également utile de porter un tablier de menuisier différent pour protéger contre chaque type de diffuseur utilisé. Il faut prendre garde de ne pas contaminer les vêtements en transportant des boîtes de diffuseurs dans ses poches. Les boîtes non entamées peuvent être entreposées dans le réfrigérateur ou le congélateur à pesticides pour être employées ultérieurement. Les boîtes de diffuseurs qui ont été ouvertes peuvent être utilisées plus tard dans la saison, s'il faut poser de nouveaux diffuseurs, mais à condition d'être enfermées hermétiquement dans un deuxième sac et rangées au froid.

| Haut de la page |

Produits Phéromonaux Pulvérisables

Des produits phéromonaux pulvérisables sont déjà vendus en Ontario, ou le seront, pour la lutte par confusion sexuelle contre plusieurs ravageurs. Il s'agit de mélanges phéromonaux à libération lente qui sont conditionnés dans des microcapsules de polymères (figure 4). Les formulations pulvérisables ont une durée d'action plus courte que les diffuseurs posés à la main dans la culture. La plupart des produits phéromonaux pulvérisables agissent maintenant pendant 2 à 3 semaines, mais on pourra bientôt trouver des formulations de plus longue durée. Le choix du bon moment pour pulvériser les produits phéromonaux est donc extrêmement important (voir ci-dessous sous le titre Surveillance), car le produit doit être dans la culture juste avant le premier vol de chaque génération de noctuelles de façon à empêcher les accouplements.

Les produits phéromonaux peuvent être pulvérisés dans les vergers et les vignobles avec du matériel de pulvérisation standard. Pour l'instant, il existe peu de données sur leur compatibilité avec les autres produits pulvérisables, mais il semble qu'ils soient compatibles avec la plupart - sinon la totalité - des insecticides et fongicides couramment utilisés. N'oubliez pas de vérifier sur l'étiquette des produits s'il s'y trouve des indications concernant d'éventuelles incompatibilités. Les formulations phéromonales pulvérisables doivent être appliquées de préférence à une pression d'au maximum 150 lb/po2 à la sortie des buses

À l'avenir, il se pourrait que les formulations pulvérisables soient recommandées dans le cadre de programmes dits de « traitements fréquents à faible dose ». Ce type de scénario prévoit qu'une quantité de phéromones est pulvérisée dans la culture chaque fois que celle-ci doit être traitée avec d'autres produits; le producteur gagne du temps et n'a pas à suivre un calendrier de pulvérisations spécial et à prédire, plus ou moins au hasard, quand se produira le premier vol des adultes de chaque génération. Consultez toujours les étiquettes des produits pour connaître les doses et la fréquence des épandages.

| Haut de la page |

Avantages de la Confusion des Mâles

La possibilité d'utiliser moins de pesticides peut offrir de nombreux avantages. Un des plus grands mérites de la CM est celui de ralentir l'apparition de la résistance aux insecticides chez les insectes. L'emploi constant d'un seul pesticide ou de plusieurs pesticides de la même famille chimique peut faire apparaître une population d'insectes ravageurs devenus insensibles à leur matière active. Les pesticides sont des outils extrêmement importants et utiles en production agricole moderne; aussi, toute méthode susceptible de ralentir ou d'empêcher le développement de la résistance aux pesticides est-elle la bienvenue. Dans cette optique, une méthode efficace est l'emploi en rotation de pesticides appartenant à des groupes ou familles chimiques différents. Une autre méthode consiste à diminuer l'exposition des populations d'insectes aux pesticides. Or, un programme de confusion des mâles peut justement permettre de diminuer le nombre des traitements insecticides nécessaires contre des ravageurs en particulier, ce qui diminue l'exposition de ces derniers à certains pesticides et peut, éventuellement, favoriser la prépondérance de populations sensibles aux pesticides.

Les phéromones émises par les insectes et les « copies » de ces phéromones utilisées pour la CM n'ont aucune nocivité à l'égard de l'humain. Cela fait de la CM une méthode intéressante pour les cultures dans lesquelles il faut souvent circuler. En effet, on peut retourner dans la culture immédiatement après un épandage de phéromones, ou sinon après un très court délai. C'est là un avantage non négligeable quand il faut planifier le travail des employés ou l'ouverture du champ, du verger ou du vignoble au public. Pratiquement toutes les phéromones de synthèse peuvent être utilisées jusqu'à la récolte (pas de « délai d'attente » mentionné sur l'étiquette) ou presque, et la question des résidus de phéromones sur les produits ne se pose pas.

Si l'on irrigue par aspersion une culture où sont installés des diffuseurs de phéromones, la programmation des arrosages est simplifiée puisqu'il n'y a plus à se préoccuper du lessivage des phéromones sur les produits.

Pour certains producteurs, le fait d'employer moins de pesticides peut être mis en valeur comme argument commercial. Le public est invité à entendre des témoignages de producteurs qui font figure de pionniers dans le domaine de la réduction de l'utilisation des pesticides. Si les clients sont sensibles aux questions environnementales, le producteur qui fait la publicité de ses programmes de confusion des mâles peut espérer une augmentation des ventes aux éventaires routiers et en autocueillette. Il peut également améliorer ses ventes par des activités promotionnelles qui expliquent en quoi consistent les programmes de lutte intégrée (LI).

On peut faire baisser la population locale d'un insecte nuisible en utilisant la CM pendant plusieurs années. Cette baisse, qui résulte de la diminution ou du retard des accouplements, ne peut se produire que si le ravageur est peu mobile. Par contre, lorsqu'on a affaire à des ravageurs capables de s'éparpiller sur de grandes distances, on risque de voir les populations que l'on aura décimées à certains endroits se reconstituer avec l'arrivée de sujets habitant les alentours.

Les produits de lutte par confusion des mâles sont tout indiqués dans les programmes de LI. Chacun de ces produits est spécifique, conçu uniquement pour une espèce, et n'a généralement aucun effet sur les autres espèces. Les constituants de ces produits sont des composés qui existent à l'état naturel, qui ne sont généralement pas toxiques et qui ne font pas de mal aux insectes utiles et autres organismes non visés. En l'absence de pulvérisations d'insecticides à large spectre, une augmentation des populations de ravageurs secondaires est probable, mais une augmentation des populations d'insectes, d'acariens et de tétranyques utiles est tout aussi probable. Celle-ci peut, dans de nombreux cas, contribuer à faire baisser encore plus les populations des divers ravageurs.

| Haut de la page |

Surveillance des Populations dans les Cultures Traitées

La surveillance des populations est une composante clé de tout programme de LI. C'est sur la base d'inspections régulières, faites avec compétence, que le producteur est capable de décider quand il est opportun d'intervenir contre un parasite donné, en fonction d'une mesure effective de la pression que celui-ci exerce, plutôt qu'en observant un calendrier de pulvérisations inefficace et imprécis. Pour mettre en œuvre des programmes de LI, quels qu'ils soient, il est vivement recommandé de faire appel aux services de phytotechniciens et d'observateurs en champ indépendants.

La surveillance de nombreux types de parasites (en particulier les noctuelles) repose souvent sur l'utilisation de pièges collants contenant des attractifs phéromonaux. Ce sont d'excellents outils pour suivre l'évolution des populations, par exemple pour détecter les premiers vols des adultes et les hausses ou les baisses du niveau des ravageurs au long de la saison. Par contre, ils sont peu utiles pour prédire les niveaux ultimes de dégâts dans la culture. Étant donné qu'ils attirent les papillons mâles avec des phéromones sexuelles, les pièges collants ne peuvent pas renseigner sur le niveau des populations quand ils sont installés dans des zones où l'on pratique la CM. Par contre, ils peuvent toujours servir de « pièges d'alerte ». Si les diffuseurs émettent dans l'air suffisamment de phéromones de synthèse pour empêcher les mâles de localiser les femelles appelantes, le nombre de mâles qui s'engluent dans les pièges d'alerte doit normalement être faible. Cependant, des mâles se font parfois attraper dans les pièges d'alerte placés dans les bordures des parcelles soumises à la technique CM, parce que, à ces endroits, l'air est souvent moins saturé de phéromones sexuelles de synthèse qu'au centre des parcelles, et parce que des mâles venus des zones voisines non traitées par CM peuvent venir se poser en premier dans les rangées bordant la parcelle.

Dans les cultures où l'on a pratiqué la CM l'année précédente, la surveillance régulière à l'aide de pièges collants est superflue, parce que les diffuseurs laissés de l'année d'avant émettent probablement encore assez de phéromones pour réduire le nombre d'insectes piégés, mais pas forcément assez pour empêcher les papillons de trouver une femelle. Pour lutter contre certains ravageurs, dont le carpocapse de la pomme, on peut garnir les pièges de surveillance de « super leurres » dont la concentration de phéromones est 10 fois supérieure à celle normalement trouvée dans les leurres standard. L'information fournie par ces pièges peut être utile pour déterminer à quel moment, le cas échéant, il faudra faire une pulvérisation insecticide d'appoint quand des programmes de CM sont appliqués à l'échelle de tout un secteur.

Dans les cultures recevant le traitement CM, la surveillance à l'aide de pièges d'alerte n'est qu'un élément du programme de surveillance global. Une inspection minutieuse de la culture pour détecter les dommages du ravageur visé est également vitale. Le comptage des dégâts directs et indirects peut être nécessaire. Dans le cas de la tordeuse orientale du pêcher, par exemple, ce sont principalement les larves de la première génération qui rongent les jeunes pousses, et les larves des générations suivantes qui s'attaquent aux fruits. Des pousses attaquées par les larves de la première génération sont les premiers indices d'une zone infestée et peuvent laisser craindre un échec de la CM quand le seuil de tolérance se trouve dépassé. De même, les inspections destinées à déceler les déprédations dues à des ravageurs secondaires sont essentielles. Ces inspections doivent être planifiées dès le début de la saison et obéir à un calendrier régulier, rationnel. Les consultants doivent indiquer aux producteurs à quel niveau se situe le seuil de tolérance, aussi bien pour les dégâts causés par le ravageur qui est visé par la CM que pour ceux d'autres ravageurs éventuellement présents. Dans certains cas, si les premières évaluations des dommages montrent que la CM ne fournit pas une protection suffisante de la culture, les producteurs peuvent décider de renforcer le programme par des traitements insecticides recommandés pour réduire leurs pertes économiques.

| Haut de la page |

Contraites de la Technique de Confusion des Mâles

Comme tout autre mode de lutte antiparasitaire, les programmes de CM comportent des inconvénients. Ceux-ci sont abordés dans les paragraphes qui suivent dans l'ordre de leur importance probable pour les producteurs ontariens.

Superficie traitée

Il est conseillé de mettre en œuvre la technique CM sur une superficie minimale de 2-4 ha (5-10 acres). L'étiquette de certains produits préconise une superficie minimale de 2 ha (5 acres), mais d'après ce qui a été observé dans les parcelles de démonstration situées dans la région du Niagara, la technique n'a vraiment de succès que sur au moins 4 ha (10 acres). Les meilleurs résultats ont été obtenus quand, à l'échelle de tout un secteur, les producteurs voisins collaborent et appliquent uniformément la technique CM. Celle-ci est inopérante quand elle porte sur quelques rangées d'arbres du verger ou quelques arbres d'un jardin privé.

| Haut de la page |

Choix du moment des traitements

Une des raisons les plus fréquentes pour lesquelles la technique CM n'a pas réussi à empêcher les accouplements est la mauvaise date à laquelle les diffuseurs ont été posés ou les produits pulvérisés. Il n'entre pas dans le cadre de la présente fiche technique - d'intérêt général - d'expliquer comment déterminer les dates des traitements. Mais disons qu'en règle générale les produits de lutte par CM doivent être dans la culture, au printemps, avant la première période de vols de l'insecte. Certains programmes commencent par un traitement insecticide dirigé contre la première génération, pour réduire le niveau de population, et se poursuivent par la CM (seule ou renforcée par des traitements insecticides d'appoint, selon les résultats de la surveillance) pour réduire les populations suivantes. Les contraintes dont il faut tenir compte et les stratégies à suivre varient selon le ravageur visé et selon le produit utilisé, aussi vaut-il mieux travailler en étroite coopération avec des représentants des fabricants de produits et les phytotechniciens qui sont compétents en matière de CM.

| Haut de la page |

Forme de la parcelle

Les parcelles traitées par la technique CM doivent être de forme aussi carrée que possible. Ne pas utiliser la technique sur des parcelles longues et étroites ou sur quelques rangs de culture. Les phéromones sont volatiles et se dissipent avec les mouvements de l'air, de sorte que, rapidement, leur concentration est insuffisante dans les terrains étroits, même quand le vent est de force normale. En outre, les insectes migrant des lieux voisins tendent à se poser d'abord dans les rangées en bordure. Une parcelle longue et étroite présente un périmètre vulnérable plus long qu'une parcelle carrée. La partie de la culture qui risque d'être visitée par des femelles migrantes fécondées est donc plus grande (voir ci-après sous le titre Immigration de femelles du ravageur fécondées).

| Haut de la page |

Niveau de la population initiale

Il est important que les niveaux de ravageurs soient faibles ou moyens pour que la CM fonctionne. Dans des parcelles où les populations de ravageurs sont élevées, l'air aura beau être saturé de phéromones sexuelles synthétiques, les mâles et les femelles continueront de se rencontrer par hasard à cause de

leur nombre. Dans certains cas, il faut déployer pendant plusieurs années des stratégies combinant des méthodes de lutte culturale et des pulvérisations d'insecticides homologués utilisés en alternance pour abaisser les populations de ravageurs. À cause de l'importance variable des populations d'une région à l'autre de l'Ontario, il est recommandé de se faire aider par des spécialistes connaissant bien la région, conseillers en cultures ou agents commerciaux, pour mettre au point la meilleure stratégie d'abaissement des populations avant de lancer un programme de CM.

| Haut de la page |

Taux d'application des produits de lutte par CM

Comme tous les produits antiparasitaires, les produits de lutte par CM doivent être utilisés au taux recommandé sur l'étiquette. Des recherches ont lieu un peu partout dans le monde pour déterminer la dose la plus faible à laquelle les divers produits de lutte par CM sont efficaces. L'information sur ces travaux est souvent diffusée avant que ceux-ci aient livré leurs résultats définitifs. Laissez aux chercheurs le soin de chercher et utilisez les phéromones selon le mode d'emploi du fabricant.
immigration de femelles du ravageur fécondées

Des ravageurs femelles vivant aux alentours peuvent avoir été fécondées et venir pondre leurs œufs fertiles dans les parcelles recevant la technique CM. La mesure dans laquelle cette immigration peut compromettre le succès de la CM dans une parcelle dépend de la réponse à plusieurs questions telles que : combien y a-t-il de femelles fécondées dans le voisinage de la parcelle faisant l'objet de la CM? Jusqu'où sont-elles capables de s'éparpiller? À quel moment de l'année sont-elles le plus actives? La parcelle est-elle attirante pour les femelles? Combien le ravageur a-t-il d'hôtes relais et d'hôtes sauvages? Y a-t-il à proximité des vergers abandonnés ou mal entretenus, et à quelle distance? L'immigration de femelles fécondées peut s'intensifier à la fin de la saison quand il reste moins de « cibles » (de fruits mûrs). C'est pourquoi les variétés à maturité tardive peuvent être particulièrement vulnérables à l'infestation par des femelles fécondées venues d'ailleurs.

Les insectes ravageurs, pour la plupart, ne s'éloignent jamais très loin de leur lieu de naissance durant leur vie et ils ne quittent pas les parcelles qui les environnent tant qu'ils y trouvent les plantes hôtes dont ils font leur nourriture. En revanche, certains ravageurs parcourent des distances considérables. La surveillance des parcelles recevant la CM est donc d'une importance cruciale pour s'assurer que la culture n'est pas la proie de larves qui ont été pondues par des ravageurs venus de l'extérieur. Pour certains ravageurs qui s'attaquent à plusieurs fruits comme la tordeuse orientale du pêcher (les fruits à noyau et les fruits à pépins), les stratégies de lutte saisonnière peuvent varier selon l'espèce cultivée. Les producteurs et les consultants en phytotechnie doivent tenir compte de la date de récolte et voir où elle se situe par rapport à l'activité saisonnière du ravageur.

Si vous envisagez d'adopter la technique CM, abordez avec votre consultant la question de l'immigration des individus dans votre culture, pour ce qui concerne chaque ravageur et chaque culture. Trouvez toute l'information possible sur la biologie du ravageur dont vous voulez perturber le comportement sexuel de façon à pouvoir déterminer si la CM peut être appliquée dans votre contexte particulier.

| Haut de la page |

Sources internes de ravageurs

Les infestations peuvent aussi trouver leur source dans les tas de déchets de culture et cellules à fruits placés dans le verger, le vignoble ou le champ. Dans ce genre de cachettes, les ravageurs ont sans doute de plus grandes chances de survivre à l'hiver. Les mâles et les femelles qui sortent de ces entrepôts peuvent facilement se rencontrer par hasard, malgré la présence des phéromones de synthèse dans leur environnement immédiat. L'hygiène, notamment le ramassage et l'évacuation des fruits

infestés, est essentielle pour réduire les infestations de source interne.

| Haut de la page |

Ravageurs secondaires

Dans certains cas, les insecticides destinés à détruire les ravageurs les plus redoutables peuvent aussi détruire des ravageurs de moindre importance. Les programmes de confusion des mâles dirigés contre les principaux ravageurs s'accompagnent normalement d'une diminution dans l'emploi des insecticides. Dans les parcelles traitées par CM, il peut s'ensuivre que certains ravageurs d'importance secondaire se mettent à proliférer jusqu'à atteindre leur seuil de nuisibilité. En contrepartie, l'utilisation réduite des insecticides peut aussi permettre aux insectes et acariens utiles de prospérer et de jouer leur rôle dans la lutte biologique contre les ravageurs secondaires.

Le plus sûr moyen d'empêcher les ravageurs secondaires de causer des ravages d'importance économique consiste à surveiller de façon assidue, régulière et compétente les cultures traitées par CM. La surveillance de la culture permet au producteur de déceler tôt les premiers signes de dommages des ravageurs secondaires et de faire les traitements qui s'imposent avant que les seuils de dégâts économiques soient atteints. Tous les programmes de LI, y compris ceux qui utilisent la CM, doivent être souples pour réagir à la dynamique fluctuante des complexes de ravageurs.

| Haut de la page |

Taille des plants ou des arbres

Au cours de l'année qui suit la plantation des arbres, la CM n'est pas recommandée. Les phéromones émises par les diffuseurs se dissipent rapidement dans les situations où il y a peu de feuillage. Il en est de même pour les formulations de phéromones pulvérisables. Par contre, l'emploi combiné d'insecticides et de la CM dans les jeunes plantations peut contribuer à abaisser le niveau de la population locale de ravageurs, ce qui rendra la CM plus efficace les années d'après.

| Haut de la page |

Température

Le rythme auquel se libèrent les phéromones des diffuseurs installés à demeure - ou celle des phéromones qui ont été déposées sur les végétaux par les formulations pulvérisables - est sous la dépendance de la température. Au-dessous de 10 °C, les phéromones se diffusent lentement, mais ce n'est pas un problème car les insectes sont relativement inactifs lorsqu'il fait frais. Elles s'échappent plus rapidement, que ce soit des diffuseurs ou des surfaces des végétaux, quand il fait plus chaud. La durée d'action des produits de lutte par CM peut être écourtée s'il fait très chaud pendant longtemps. En général, il faut pour cela que des températures de plus de 30-35 °C persistent, ce qui est rarement à craindre durant les étés ontariens.

| Haut de la page |

Vent et Pente

Les situations très venteuses sont imcompatibles avec la CM parce que le vent chasse les phéromones

hors de la culture et la concentration qui est nécessaire à la réussite de cette technique ne sera pas maintenue. Par ailleurs, dans le cas des champs en pente forte dans des situations peu venteuses, les phéromones, plus lourdes que l'air, peuvent s'amasser dans le bas, laissant sans protection les zones de la culture qui sont plus haut. Aucune de ces deux situations n'est commune dans la plupart des régions de l'Ontario. Une solution à ces problèmes pourrait être d'augmenter le nombre de diffuseurs dans les zones contre le vent ou sur le haut des pentes.

| Haut de la page |

Résumé

La méthode de la confusion des mâles, ou perturbation du comportement sexuel, à l'aide de phéromones sexuelles synthétiques contribue à réduire de façon écologique la population de certains insectes ravageurs. Les produits phéromonaux ne tuent aucun organisme, pas même le ravageur visé, mais ils permettent de lutter économiquement contre certaines espèces tout en réduisant l'emploi des pesticides. L'emploi réduit des insecticides peut avoir d'autres avantages, comme le développement moins rapide de la résistance aux pesticides et la préservation des insectes, acariens et tétranyques utiles.

Les produits phéromonaux de lutte par CM agissent en masquant les pistes odorantes laissées par les femelles, ce qui rend plus difficile aux mâles de trouver une femelle en vue de l'accouplement. Les noctuelles femelles qui n'ont pas été fécondées pondent des œufs infertiles, ce qui réduit le nombre des larves déprédatrices apparaissant dans la culture.

Actuellement, il existe sur le marché des produits de lutte par CM qui ont été conçus spécialement pour combattre des noctuelles en particulier, principalement dans les vergers et les vignes. Chaque produit de lutte par CM est spécifique d'une seule espèce de ravageur et n'a aucun effet direct sur les autres insectes. Les programmes de confusion des mâles comportent des limites, comme tous les autres programmes anti-parasitaires, et leur réussite dépend d'une certaine forme de surveillance spécialisée. Les programmes de confusion des mâles peuvent être des composantes extrêmement utiles de programmes de LI et ils fonctionnent le mieux dans des parcelles très vastes d'un seul tenant.

Pour obtenir la liste des produits recommandés en matière de lutte antiparasitaire par CM, consulter l'édition courante de la publication 360F du MAAO, Recommandations pour les cultures fruitières, ou visiter le site Web de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire pour des fiches détaillées sur tous les produits de lutte homologués.

| Haut de la page |

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Elle a été relue par R.M. Trimble et D.J. Pree, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Vineland, Ontario, et Grant Oliver, 3M Canada, London, Ontario.

Liens Connexes

- Recommandations pour les cultures fruitières

| Haut de la page |

pour plus de renseignements:

sans frais: 1 877 424-1300
local: (519) 826-4047
courriel: ag.info@omaf.gov.on.ca

| Page d'accueil des Cultures |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario

Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omaf.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2004
Dernières modifications : 28 juillet 2004